

## LENTICULAR SHEET FOR TRANSMISSION TYPE SCREEN AND ITS MANUFACTURE

Patent Number: JP9269546

Publication date: 1997-10-14

Inventor(s): ABE TAKASHI;; SUZUKI TERUO

Applicant(s): TOPPAN PRINTING CO LTD

Requested Patent:  JP9269546

Application Number: JP19960192340 19960722

Priority Number(s):

IPC Classification: G03B21/62; B29D11/00; G02B3/00; G02B5/02

EC Classification:

Equivalents: JP3268204B2

### Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve the contrast of a visual image by constituting a lenticular sheet so that a light shielding pattern may be formed on a diffusion layer and it may directly face to an observer.

**SOLUTION:** A film is laminated on the flat surface of the transparent resin lenticular sheet 10 so as to form the diffusion layer 20. On the diffusion layer 20 formed on the flat surface of the lenticular sheet, photosensitive resin ('Cromalin' film) 30 is laminated. Next, by irradiating the sheet with ultraviolet ray from an ultraviolet ray irradiation device, non-adhesive and adhesive parts are formed on the photosensitive resin ('Cromalin' film) 30 in accordance with the condensing and non-condensing parts based on the condensing work of a lenticular lens, thereafter, the sheet is made to pass through a pair of laminating rollers, then, a black transfer layer is transferred from a transfer sheet supplied by the rolls only to the adhesive part, then, the light shielding pattern (black stripe) 40 is formed. Besides, a protecting layer 50 is formed on the outmost surface positioned on the opposite side of a lens part.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-269546

(43)公開日 平成9年(1997)10月14日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
G 0 3 B 21/62  
B 2 9 D 11/00  
G 0 2 B 3/00  
5/02  
// B 2 9 K 101:10

識別記号 庁内整理番号

F I  
G 0 3 B 21/62  
B 2 9 D 11/00  
G 0 2 B 3/00  
5/02

技術表示箇所  
A  
B

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全6頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平8-192340

(71)出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(22)出願日 平成8年(1996)7月22日

(72)発明者 阿部 崇

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印  
刷株式会社内

(31)優先権主張番号 特願平8-17482

(72)発明者 鈴木 輝男

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印  
刷株式会社内

(32)優先日 平8(1996)2月2日

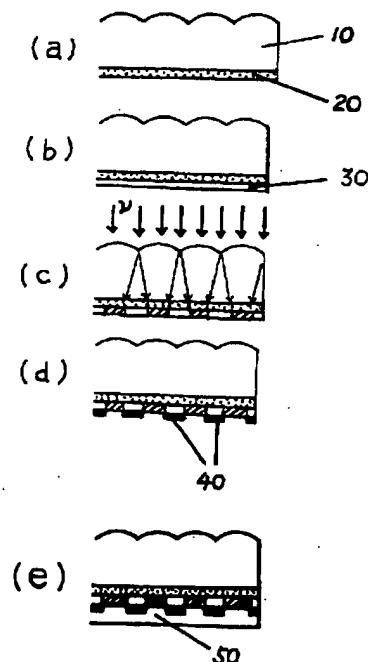
(33)優先権主張国 日本 (J P)

(54)【発明の名称】 透過型スクリーン用レンチキュラーシートおよびその製造方法

(57)【要約】

【課題】フレネルレンズシートと組み合わせて透過型スクリーンを構成するレンチキュラーシートにおいて、高精細画像の液晶プロジェクションテレビに好適な、観察される画像のコントラストが高いレンチキュラーシートを提供する。

【解決手段】凸シリンドリカルレンズが並設されてなるレンズ部を有し、反対側が平坦面であるレンチキュラーシートの前記平坦面には、全面に拡散層が形成され、前記拡散層上に、各シリンドリカルレンズの非集光部に相当する位置に、ストライプ状の遮光パターンが形成された構成とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】フレネルレンズシートと組み合わせて透過型スクリーンを構成するレンチキュラーシートにおいて、

凸シリンドリカルレンズが並設されてなるレンズ部を有し、反対側が平坦面であるレンチキュラーシートの前記平坦面には、全面に拡散層が形成され、前記拡散層上に、各シリンドリカルレンズの非集光部に相当する位置に、ストライプ状の遮光パターンが形成された構成である透過型スクリーン用レンチキュラーシート。

【請求項2】フレネルレンズシートと組み合わせて透過型スクリーンを構成するレンチキュラーシートにおいて、

透明支持体の片面に、放射線硬化性樹脂の硬化物により、凸シリンドリカルレンズが0.3mm以下のピッチで並設されてなるレンズ部が形成されており、前記支持体の反対側の平坦面には、全面に拡散層が形成され、

前記拡散層上に、各シリンドリカルレンズの非集光部に相当する位置に、ストライプ状の遮光パターンが形成された構成である透過型スクリーン用レンチキュラーシート。

【請求項3】拡散層が、無機化合物粉体が分散混合された放射線硬化性樹脂からなることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の透過型スクリーン用レンチキュラーシート。

【請求項4】遮光パターンが、ボジ型感光性粘着層に対しての非集光部である粘着部に形成された黒色転写層からなることを特徴とする請求項1～請求項3の何れかに記載の透過型スクリーン用レンチキュラーシート。

【請求項5】レンズ部の反対側の最外面に、帯電防止機能を有するフィルムがさらに積層された構成である請求項1～請求項4の何れかに記載の透過型スクリーン用レンチキュラーシート。

【請求項6】レンズ部の反対側の最外面に、反射防止機能を有するフィルムがさらに積層された構成である請求項1～請求項4の何れかに記載の透過型スクリーン用レンチキュラーシート。

【請求項7】以下の工程を含むことを特徴とする請求項3に記載のレンチキュラーシートの製造方法。凸シリンドリカルレンズが並設されてなるレンズ部を有し、反対側が平坦面であるレンチキュラーシートの前記平坦面に、

無機化合物粉体が分散混合された放射線硬化性樹脂を塗布形成し、

シリンドリカルレンズ側より放射線を照射して、レンズによって集光された部分の前記放射線硬化性樹脂を硬化させ、

硬化した部分以外の前記樹脂表面を黒色に着色する工

程。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、フレネルレンズシートと組み合わせて、液晶プロジェクションテレビに使用する透過型スクリーンを構成するレンチキュラーシートに関するもので、特に、片面のみにレンズ部が形成された簡単な構成であり、凸シリンドリカルレンズ（半円柱状凸レンズ）が並設されてなるレンズ部のファインピッチ化（微細化）が可能であると共に、各シリンドリカルレンズの非集光部に相当する位置に形成されるストライプ状の遮光パターン（ブラック・ストライプ。以下、BSと称する）が所望部分に正確に形成できるような、レンチキュラーシートとその製造方法に関するもの。

## 【0002】

【従来の技術】透過型スクリーンは、一般にフレネルレンズシートとレンチキュラーシートとの組み合わせになり、そのレンチキュラーシートは、図4に示すように、両面に凸シリンドリカルレンズ面が形成され、片面（映像光の出射側）の各シリンドリカルレンズの境界部には突起が形成され、突起の上部には遮光層（光吸収性を有する黒色ストライプ）が形成された構成であるのが一般的である。

【0003】表裏に凸シリンドリカルレンズ面が形成されているのは、プロジェクタ（光源）が3管式のCRT方式の場合、入射側のレンズで3色のズレを補正する必要があるためである。

【0004】近年、液晶プロジェクションテレビが普及し、その映像を観察するための透過型スクリーンが要求されている。液晶プロジェクションテレビは、図3に示すような構造であり、プロジェクタ（光源）からの映像光を、ミラーを介して透過型スクリーンに投影し、観察者はスクリーンを通して投影画像を鑑賞する。

【0005】映像画質の高精細化に伴い、液晶プロジェクターの画素数も増大（従来の数十万画素から100万画素以上に）していることから、レンチキュラーシートに対してもシリンドリカルレンズのファインピッチ化が要求されている。ファインピッチ化によって、液晶プロジェクターの画素の周期性とシリンドリカルレンズの周期性に起因するモアレの現象が低減されることになる。具体的には、現状の0.7mm前後から、0.3mm以下のファインピッチ化が要求されている。

【0006】レンチキュラーシートは、透明な熱可塑性樹脂シートに対してプレス成型を行なったり、溶融押し出しと同時に両面成型を行なうことにより得られているのが現状であるが、熱可塑性樹脂に対する各種の成型法では、上記のファインピッチ化が非常に困難である。その理由は、熱成型後の冷却時に温度の不均一が生じ、成型物に反りが発生したり、熱収縮の不均一が発生するというプラスチック特有の熱戻り現象に起因するためであ

る。

【0007】ファインピッチなレンズシートを成型するのに好適な製造方法として、放射線（紫外線または電子線）硬化性樹脂を用いた各種の成型方法が公知であり、以下に例示する提案が代表される。

【0008】①特開昭61-177215号公報  
フレネル金型と透明樹脂板との隙間に紫外線硬化性樹脂を注入して、紫外線を照射することにより、透明樹脂板と、この透明樹脂板に重合接着され、かつ反透明樹脂板側にフレネルレンズ面を有する紫外線硬化性樹脂とを備えてなるフレネルレンズ（およびその製造方法）。

【0009】②特開昭63-134227号公報  
フレネル金型に紫外線（電子線）硬化性樹脂を塗布した後、前記樹脂にフィルムを脱泡しながらラミネートし、紫外線（電子線）を照射して成型後、フィルム（および樹脂）を離型した後、透明基板と一体化する。

【0010】上記提案に代表される、紫外線（電子線）硬化性樹脂を用いた成型方法では、レンチキュラーと比較して複雑な形状のフレネルレンズシートの製造を目的としているものが殆どであり、透過型スクリーン用のファインピッチなレンチキュラーシートに関する提案はなされていないのが現状である。

【0011】また、種々の手法により成型されたレンチキュラーシートをスクリーンとして使用する際に、コントラストを向上させるためにBSを形成することが従来より行なわれている。BSの形成方法としては、オフセット、グラビア、スクリーンなどの各種印刷法が慣用的に用いられているが、印刷法では、画線部が光吸収部となるような位置精度の高い印刷版の作製を要し、シリンドリカルレンズがファインピッチ化したり、レンチキュラーシートが大型化すると、印刷版の作製および見当（位置）合わせが一層困難となる。通常の印刷法以外の遮光パターンの形成方法としては、以下に例示する手法が公知である。

【0012】③特開昭56-38035号公報  
レンチキュラー板の集光部分を含む領域以外の「凹部あるいは凸部の表面」に光吸収層を形成する。

【0013】④特公平2-16497号公報  
レンチキュラ一面を押し出し成形すると同時に、レンチキュラ一面の成形用金型ロールの直後に設置してあり、レンチキュラ一面の成形用金型ロールに対応する位置に突条部が設けられている。前記突条部に、光吸収剤を含有し、かつ透明基板（レンチキュラ一面）に熱ラミネート可能な樹脂をバインダーとするインキを供給しながら、光吸収層の形成が行なわれる。所望部分に光吸収層を形成するために、レンチキュラ一面の成形用金型ロールに対してインキ塗布ロールの見当合わせが行なわれる。

【0014】上記③のものは、光吸収層を形成する部分がレンチキュラー板の平坦面に形成された「凹部あるいは凸部の表面」を必要とするため、レンズシートの形状が複雑になり、成形が困難になるだけでなく、レンズシートの強度（凹部を深くすると、レンチキュラ一面の谷部に対応する部分が薄くなる。）が低下するといった問題がある。

【0015】上記④のものは、通常の印刷法と同様に、位置精度の高い印刷版（インキ塗布ロール）の作製を要することになる。遮光パターンは、印刷版の画線部（インキ塗布ロールの突条部）に依存することになり、レンズシートの所望箇所（レンチキュラ一面の谷部以外の箇所）に形成されるか否かは、印刷版の精度と印刷時のアライメントに依存する。また、上記④のものは、各シリンドリカルレンズに対して等しい位置（全てのシリンドリカルレンズで同様の非集光部）でしかBSを形成することが困難である。そのため、シリンドリカルレンズごとに異なる位置に遮光パターンを形成することが要求される場合（例えば、レンチキュラー板が大型で、観察光路が中央部のシリンドリカルレンズと端部のシリンドリカルレンズとでは異なる場合）への対応が困難である。

【0016】また、BSの形成される凹凸部を必要としないレンズシートであっても、印刷版を要することなく、レンズシートの背面に確実な位置精度でBSを形成する方法として、下記の手法が公知である。

【0017】⑤特開昭59-121033号公報  
透過形スクリーン（レンズシート）の観察面側にポジ形感光性粘着剤（感光することで粘着性が消失する粘着剤）を配設し、この粘着剤面と反対面より投射光源（プロジェクター）又はこれと同等の開口を有する光源から投射した光線で該粘着剤を露光し、レンズシートの各単位レンズの集光部の粘着性を失わせた後、観察面上から遮光性トナー散布し、粘着性の残っている未露光部分に粘着させ、露光により粘着性のなくなった部分に付着しただけのトナー及び余剰のトナーを除去することにより、ウェットプロセスを必要とせず容易かつ安価に遮光性に優れたBSを形成した透過形投射スクリーンを得る方法。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、反レンズ面（平坦面）に形成された拡散層を介して、レンズ部の非集光部に対応したBSが形成された構成であり、高精細・高画質の液晶プロジェクションテレビに好適な、観察される画像のコントラストが高いレンチキュラーシートを提供することを目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、凸シリンドリカルレンズが並設されてなるレンズ部を有し、反対側が平坦面であるレンチキュラーシートの前記平坦面には、全面に拡散層が形成され、前記拡散層

上に、各シリンドリカルレンズの非集光部に相当する位置に、ストライプ状の遮光パターンが形成された構成の透過型スクリーン用レンチキュラーシートである。

【0020】請求項2に記載の発明は、前記レンズ部が、透明支持体の片面に、放射線硬化性樹脂の硬化物により、凸シリンドリカルレンズが0.3mm以下のピッチで並設されてなることを特徴とする請求項1記載の透過型スクリーン用レンチキュラーシートである。

【0021】請求項3に記載の発明は、拡散層が、無機化合物粉体が分散混合された放射線硬化性樹脂からなることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の透過型スクリーン用レンチキュラーシートである。

【0022】請求項4に記載の発明は、遮光パターンが、ポジ型感光性粘着層に対しての非集光部である粘着部に形成された黒色転写層からなることを特徴とする請求項1～請求項3の何れかに記載の透過型スクリーン用レンチキュラーシートである。

【0023】請求項5に記載の発明は、レンズ部の反対側の最外面に、帯電防止機能を有するフィルムがさらに積層された構成である請求項1～請求項4の何れかに記載の透過型スクリーン用レンチキュラーシートである。

【0024】請求項6に記載の発明は、レンズ部の反対側の最外面に、反射防止機能を有するフィルムがさらに積層された構成である請求項1～請求項4の何れかに記載の透過型スクリーン用レンチキュラーシートである。

【0025】請求項7に記載の発明は、以下の工程を含むことを特徴とする請求項3に記載のレンチキュラーシートの製造方法である。凸シリンドリカルレンズが並設されてなるレンズ部を有し、反対側が平坦面であるレンチキュラーシートの前記平坦面に、無機化合物粉体が分散混合された放射線硬化性樹脂を塗布形成し、シリンドリカルレンズ側より放射線を照射して、レンズによって集光された部分の前記放射線硬化性樹脂を硬化させ、硬化した部分以外の前記樹脂表面を黒色に着色する工程。

【0026】

【作用】遮光パターン（ブラック・ストライプ）が拡散層上に形成され、観察者に直接面していることにより、視覚される画像のコントラストが向上する。

【0027】レンズ部を、放射線（紫外線、電子線）硬化性樹脂の硬化物で構成することによって、熱可塑性樹脂では実現不可能なファインピッチ化が可能であり、最小ピッチ50μmまでの微細なピッチのレンチキュラーシートを作製することができる。（請求項2）

【0028】拡散層として、無機化合物粉体が分散混合された放射線硬化性樹脂を用いることにより、平坦面の層構成が簡潔になり、レンチキュラーシートの薄型化が可能となる。（請求項3, 7）

【0029】レンズ部の反対側の最外面に、帯電防止機能または反射防止機能を有するフィルムが積層された構成とすることにより、レンチキュラーシートの使用時に

スクリーン機能を向上させると共に、BSを保護する役目を果たすことになる。後者の役目は、使用時の引っかきや摩擦などに対する物理的な保護と、水分や薬品、外光からの紫外線などに対する化学的な保護に大別される。（請求項5, 6）

【0030】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明を詳細に説明する。

(A) 拡散層が、放射線硬化性樹脂でない場合（図1参考）

TiO<sub>2</sub>, SiO<sub>2</sub>などの無機化合物をバインダー（透明樹脂）中に分散混合し塗料化したものを、ポリエチル、ポリカーボネート、アクリルなどの透明性の良好（光線透過率が80%以上）なフィルムに塗布形成し、拡散フィルムとする。塩ビ、アクリル、ポリカーボネイト、ポリスチレンなどの透明樹脂製レンチキュラーシート10の平坦面に上記フィルムを貼り合わせ、拡散層20とする。または、上記塗料をフィルムに塗布形成せず、レンチキュラーシートの平坦面に直接塗布して拡散層としても良い。（図1(a)）

【0031】ファインピッチなシリンドリカルレンズの境界部に相当する位置に遮光パターンを形成する方法について、前述の特開昭59-121033号公報などにおいて提案されている。本発明においても、上記提案の方法を利用して、レンチキュラーシートの平坦面に遮光パターンを形成する。

【0032】感光性樹脂としては、露光部が反応により非粘着性となり、未露光部が粘着性である特性を示すことが好ましい。紫外線に対して感光する各種の紫外線フォトポリマーのうち、クロマリンフィルム（商品名：デュポン製）が上記特性を顕著に示すため、遮光パターン（ブラック・ストライプ）の形成に用いる上で好適である。

【0033】レンチキュラーシートの平坦面に形成された拡散層20上に、感光性樹脂（クロマリンフィルム）30をラミネート形成する。（図1(b)）

次いで、紫外線照射装置（図示せず）から紫外線を照射することによって、レンチキュラーレンズの集光作用に基づく集光部・非集光部に対応する非粘着部・粘着部を感光性樹脂（クロマリンフィルム）30に形成した後、ラミネート用ロール対（図示せず）に通すことによって、ロールから供給される転写紙（図示せず）から粘着部のみに黒色転写層を転移させ、遮光パターン（ブラック・ストライプ）40を形成する。図面では、非粘着部となる集光部に斜線を施し、粘着部である非集光部は白い部分で表現しているが、双方ともに、感光性樹脂30の透明性・光線透過性が変化するわけではない。（図1(c)～(d)）

【0034】紫外線は、拡散層20を通してでも感光性樹脂30に達するが、露光量（露光強度×露光時間）の増大

に従い、感光部分（硬化部分）が集光部分から拡がるため、露光量に応じて粘着部（遮光パターンの線幅）を調整することができる。

【0035】遮光パターンの加圧転写には、例えばクロマリンインキフォイル（商品名；デュポン製）などが用いられる。

【0036】なお、以下に例示する各種の変更を上記の実施形態に加えても良く、何れも本発明に包含される内容である。

【0037】①クロマリンフィルムのラミネートに代えて、液状のボジ型紫外線感光性樹脂を塗布形成することにより感光性樹脂層30とする。

【0038】②黒色の転写層を転移させることに代えて、前記粘着部のみに黒色粉体トナーを付着させて遮光パターンを形成する。

【0039】③レンチキュラーシートとして、凸シリンドリカルレンズが並設されてなるレンズ部が、透明支持体の片面に、放射線硬化性樹脂の硬化物により形成されたものを用いる。この場合、熱可塑性樹脂を成型したレンズシートよりも、シリンドリカルレンズのファインピッチ化を図る上で、一層好適であり、レンズピッチとしては、0.3mm以下が好ましい。

【0040】④レンズ部の反対側の最外面に保護層50を形成する。特に、レンズ部が放射線硬化性樹脂の硬化物により形成されている場合には、スクリーン使用時に、外光に含まれる紫外線の影響により、レンズ部が黄変してしまうなどの耐候性の問題が顕著であるため、PETやフッ化ビニリデン、PMMAなどのフィルムをラミネートする。スクリーン機能の向上のため、保護層50に反射防止機能を持たせるには、例えば、表面にマット処理（微細な凹凸）を施し外光を乱反射させるようにしたり、保護層のベースとなるアクリル樹脂にシリカなどを添加したり、屈折率に変化を持たせた多層膜を蒸着形成するなどの処理がある。帯電防止機能を持たせるには、保護層の表面に界面活性剤をコーティングするなどの処理がある。コントラストを向上させるには、暗色に着色された透明フィルム（スマートフィルム）を用いる場合もある。何れも、厚さ1mm以下のフィルム状の保護層で十分であるが、厚く剛性を有するシート状の保護層であれば、保護層がレンチキュラーシートの支持基材として機能することになり、プロジェクションテレビへの取付けも容易となる。（図1(e)）

【0041】(B) 拡散層が、放射線硬化性樹脂である場合（図2参照）

上記(A)は、拡散層20と感光性樹脂層30が別々の層構成である場合の説明であったが、感光性樹脂に拡散機能を付与することによって、両者を同一の層とすることも可能である。

【0042】フォトポリマー（感光性樹脂）としては様々なものがあるが、一般的には分子中にアクリル基を

有するものであり、エポキシアクリレート系、ウレタンアクリレート系、ポリエステルアクリレート系、ポリオールアクリレート系などのオリゴマー、ポリマーと单官能基・2官能基・多官能基を有するメタアクリル系モノマー；例えばテトラヒドロフルフリルアクリレート、ポリエチレングリコールジアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレートなどのポリマー・オリゴマーの混合物が用いられる。

【0043】上記フォトポリマーをバインダーとして、 $TiO_2$ 、 $SiO_2$ 、 $CaCO_3$ 、 $Al_2O_3$ などの無機化合物粉体を拡散化剤として分散混合し塗料化する。他に、光重合開始剤、界面活性剤、消泡剤などの添加剤を、必要に応じて添加しても良い。

【0044】上記塗料を、レンチキュラーシート10の平坦面に塗布形成し感光性拡散層25とした後（図2(a)）、上記(A)と同様の操作を行なって、遮光パターン（ブラック・ストライプ）40を形成する。（図2(b)）

#### 【0045】

【発明の効果】本発明によって、高精細・高画質の液晶プロジェクションテレビの観察に好適なレンチキュラーシートが提供される。前記レンチキュラーシートは、以下に列举する点で有効である。

(1) 遮光パターン(BS)が拡散層上に形成され、観察者に直接面していることにより、視覚される画像のコントラストが向上する。

(2) シリンドリカルレンズに対応させて、ファインピッチ（微細）な遮光パターンを精度良く形成できる。

(3) レンズ部を、放射線（紫外線、電子線）硬化性樹脂の硬化物で構成することによって、熱可塑性樹脂では実現不可能なファインピッチ化が可能である。

(4) 拡散層として、無機化合物粉体が分散混合された放射線硬化性樹脂を用いることにより、平坦面の層構成が簡潔になり、レンチキュラーシートの薄型化が可能となる。

#### 【0046】

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】(a)～(e)は、本発明のレンチキュラーシートの製造工程を示す説明図。

【図2】(a) (b)は、本発明のレンチキュラーシートの製造工程の他例を示す説明図。

【図3】液晶プロジェクションテレビの構造の一例を示す説明図。

【図4】従来の透過型スクリーン用のレンチキュラーシートを示す説明図。

##### 【符号の説明】

10…レンチキュラーシート

20…拡散層

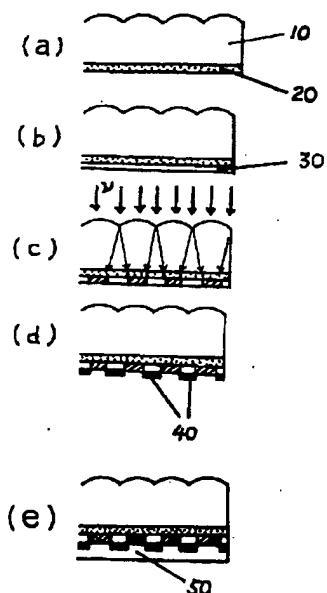
25…感光性拡散層

30…感光性樹脂層

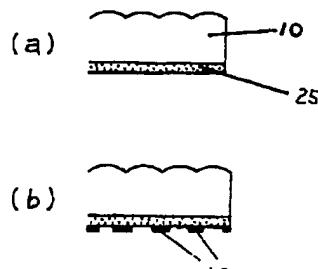
40…遮光パターン

50…保護層

【図1】



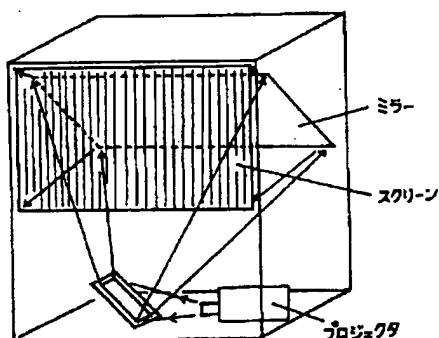
【図2】



【図4】



【図3】



フロントページの続き

(51) Int.CI.6

B 29 K 103:06

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所